

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”  
Фізико-технічний інститут

Лабораторна робота № 1  
з предмету «Криптографія»

«Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконали:  
Студенти 3 курсу,  
ФТІ, групи ФБ-92  
Дорош Анастасія,  
Шатковська Діана

**Мета:** засвоєння понять ентропії на символ джерела та його надлишковості, вивчення та порівняння різних моделей джерела відкритого тексту для наближеного визначення ентропії, набуття практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.

**Постановка задачі:**

1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку  $H_1$  та  $H_2$  за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення  $H_1$  та  $H_2$  на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення  $H_1$  та  $H_2$  на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.
2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення  $(10) H$ ,  $(20) H$ ,  $(30) H$ .
3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

### Хід роботи

Для виконання даного завдання був використаний текст трилогії “Той, що біжить в лабіринті”, який був попередньо оброблений з метою виключення всіх символів, що не входять в початковий алфавіт. Таким чином, на виході ми отримали два файли: `exmpl_spaces.txt` та `exmpl_nospaces.txt` (з пробілами та без пробілів відповідно). Для зручності та покращення читаності символ пробілу був замінений на “\_”.

Основною проблемою, яка зайняла найбільше часу, стали рішення при проектуванні програми, що були покликані зменшити час виконання програми. Фінальний варіант продемонстровано у роботі. Також було цікаво побудувати комунікацію у команді та розподілити задачі між учасниками.

Повний код можна переглянути у відповідному [репозиторію на Гітхабі](#).

## Результати

### Частина 1

Ентропія:

H1 text with spaces:	4.39537820555322
Redundancy for H1 with spaces:	0.12092435888935604
H1 text without spaces:	4.48747459411658
Redundancy for H1 without spaces:	0.10250508117668411
H2 text with spaces without intersection:	3.975709798386693
Redundancy for H2 with spaces without intersection:	0.20485804032266142
H2 text without spaces without intersection:	4.1554323009099985
Redundancy for H2 without spaces without intersection:	0.16891353981800028
H2 text with spaces with intersection:	3.9777767300914975
Redundancy for H1 with spaces:	0.20444465398170053
H2 text without spaces with intersection:	4.15663109819264
Redundancy for H2 without spaces with intersection:	0.16867378036147207

# Монограми

Монограми з пробілами				Монограми без пробілів			
б	0.01447	м	0.0276	б	0.017308	ы	0.018531
е	0.060124	ы	0.015493	е	0.071916	ш	0.008677
г	0.015213	ш	0.007254	г	0.018196	п	0.028503
у	0.025509	п	0.023829	у	0.030512	ё	0.005786
щ	0.003258	ё	0.004837	щ	0.003897	к	0.0335
и	0.052709	к	0.028007	и	0.063047	ц	0.002394
й	0.007377	ц	0.002001	й	0.008824	э	0.002973
_	0.163977	э	0.002486	в	0.042804	ъ	0.000194
в	0.035785	ъ	0.000162	л	0.05257	ф	0.000691
л	0.04395	ф	0.000577	а	0.081195		
а	0.067881			р	0.041636		
р	0.034808			н	0.065349		
н	0.054633			т	0.065675		
т	0.054906			о	0.115177		
о	0.096291			ч	0.015962		
ч	0.013345			с	0.055653		
с	0.046527			ю	0.007226		
ю	0.006041			ж	0.010305		
ж	0.008615			з	0.018276		
з	0.01528			ь	0.021589		
ь	0.018049			я	0.021319		
я	0.017823			х	0.009016		
х	0.007538			д	0.028282		
д	0.023645			м	0.033013		

Біграми без пробілів з перетином

бе   0.002937	ую   0.001177	ты   0.002072	др   0.001367	пе   0.002238	яб   0.000417
ег   0.004927	юж   0.000101	ым   0.001278	ро   0.007559	ер   0.007982	се   0.003373
гу   0.000918	жи   0.001887	мн   0.002394	ог   0.005306	дв   0.001398	ау   0.00055
ущ   0.000328	из   0.003118	не   0.01029	гн   0.000587	ви   0.003497	уд   0.002384
щи   0.001097	зн   0.002217	еч   0.001752	ну   0.005167	ся   0.00666	да   0.005056
ий   0.000889	нь   0.002329	чи   0.001613	ул   0.003019	вп   0.001124	ьо   0.001009
йв   0.000611	ьс   0.002621	ис   0.00507	га   0.001097	рє   0.00039	тв   0.003036
вл   0.000956	ст   0.011869	мв   0.0008	ам   0.004001	єд   0.00023	вє   0.000192
ла   0.006117	то   0.020753	оз   0.002687	ми   0.004247	дз   7.8e-05	рд   0.000274
аб   0.001937	оя   0.001105	зд   0.001314	ио   0.001634	де   0.004609	юм   0.000124
би   0.002133	яв   0.001754	ду   0.002175	уп   0.001436	ес   0.005883	ли   0.008418
ир   0.00168	вх   8.2e-05	ух   0.000617	па   0.001935	ьц   0.000143	че   0.003131
ри   0.006388	хо   0.003723	ом   0.010612	лн   0.001748	ца   0.000491	ку   0.002179
ин   0.006601	ол   0.007214	мм   0.000415	ав   0.004605	ар   0.002571	юс   0.000358
нт   0.001185	ло   0.008905	ет   0.004921	вз   0.001004	ил   0.006666	ен   0.007841
те   0.006144	од   0.005725	та   0.007174	ни   0.008824	лх   3.8e-05	уо   0.00048
ео   0.001575	дн   0.00216	лл   0.00059	ич   0.00155	см   0.001141	нп   0.00071
он   0.010829	ой   0.003365	лз   0.000293	чь   0.000425	мо   0.004443	пр   0.008321
нн   0.002996	йт   0.000743	за   0.007123	ьи   0.000834	от   0.010795	ос   0.009816
на   0.011678	ть   0.006995	ск   0.003481	иу   0.00059	тр   0.003285	ко   0.009058
ач   0.001575	ьм   0.000609	кр   0.002356	пи   0.000838	ря   0.001468	ль   0.004314
ча   0.002952	ме   0.003502	ре   0.006207	ра   0.008205	ян   0.002588	ьз   0.000564
ал   0.011629	ед   0.003588	еж   0.001078	ая   0.002428	аз   0.000272	вд   0.000642
лс   0.004171	ды   0.000781	же   0.003662	яс   0.002089	эт   0.002381	до   0.004361
св   0.00191	ыш   0.000707	лп   0.00083	сь   0.00454	ое   0.002781	ьн   0.002784
во   0.007353	ша   0.001124	по   0.011755	ьр   0.000255	го   0.008229	еє   0.000465
ою   0.000261	ас   0.009292	лв   0.00104	ру   0.003114	об   0.005416	єи   0.000124
юн   0.000499	сп   0.002674	вн   0.002013	ук   0.001642	бп   1.1e-05	ат   0.006603
но   0.011452	пє   1.7e-05	ез   0.002419	ка   0.00809	ок   0.003744	ти   0.004281
ов   0.009985	єр   0.00064	ап   0.00299	ии   0.001567	ры   0.001708	их   0.001901
ву   0.000939	рт   0.000889	пн   0.000164	ип   0.002828	ыл   0.002438	хв   0.00064

уг	0.001465	ещ	0.000874	ох	0.0012	вс	0.004266	йж	0.000131	бя	0.000299
гл	0.002346	щё	0.000743	ож	0.002927	уж	0.001716	лк	0.001137	яу	0.000244
лу	0.001706	ёо	0.000128	йн	0.000945	тз	0.000185	зм	0.000518	сы	0.000316
ус	0.002226	ди	0.002242	тч	0.000425	ха	0.00044	жн	0.000914	ып	0.000804
сж	0.000112	нр	0.000183	ва	0.006462	зо	0.000737	дь	0.000569	юл	5.1e-05
жа	0.001815	ыв	0.001954	ых	0.000952	гр	0.001554	гф	2e-06	ям	0.000939
вш	0.000804	кк	0.000263	хз	9.3e-05	ма	0.006378	фу	0.000154	уб	0.000842
ши	0.0016	дё	0.000436	хн	0.000735	аш	0.000653	ун	0.002015	са	0.002101
ьв	0.001524	рн	0.001362	ня	0.001609	сл	0.004083	кц	0.00012	ющ	0.000697
пл	0.000992	вв	0.000465	лт	0.000981	аю	0.001217	ци	0.000339	щу	0.000238
тн	0.001746	ве	0.005529	тё	0.000206	ош	0.0014	лб	0.001223	юб	0.000211
ны	0.003297	рх	0.000248	ём	0.000655	шу	0.000343	зу	0.000488	вя	0.000335
ый	0.001463	хк	0.000166	ев	0.003095	уе	0.000253	чн	0.00087	зе	0.000299
йк	0.000503	ак	0.007445	ан	0.005675	шн	0.000404	пы	0.000731	вк	0.000663
ад	0.003003	кс	0.000569	нс	0.000855	ьп	0.001253	ыт	0.001533	мк	0.000571
ея	0.000364	як	0.001065	оп	0.004449	лё	0.000282	ья	7.4e-05	гд	0.001251
ял	0.00124	кл	0.000983	дъ	1.9e-05	ёз	0.000149	тя	0.000827	съ	3.6e-05
ят	0.002567	ле	0.004287	ьё	2.3e-05	еб	0.002282	яж	0.000253	ье	5.1e-05
ьк	0.002339	ах	0.001154	ик	0.003123	бы	0.003767	ие	0.002643	йг	0.000185
ао	0.001367	хт	0.000187	яо	0.00092	оо	0.002409	вг	0.000442	мб	0.000274
оч	0.003398	дт	0.000335	нк	0.000659	ьт	0.000914	ьф	2.9e-05	бу	0.001137
чт	0.004874	сн	0.002009	ки	0.0032	си	0.0016	фа	5.7e-05	ур	0.000617
ор	0.005352	йл	0.000118	аж	0.001758	ид	0.002626	ьи	0.000358	рг	0.000171
аз	0.004691	ля	0.001771	хс	0.000478	вт	0.000798	бр	0.001444	ге	0.000131
ив	0.004952	яз	0.000663	нз	0.000278	еи	0.000948	зы	0.000484	рм	0.000293
вы	0.002767	зг	0.00096	зи	0.00047	иж	0.000415	ия	0.001327	лю	0.000859
ык	0.000408	гб	3.6e-05	ит	0.004615	жд	0.001	бо	0.002415	юд	0.000535
кн	0.001419	бл	0.00068	ел	0.005628	тт	0.000754	бщ	0.000217	юг	8.8e-05
ут	0.003022	иц	0.00067	мт	0.000613	сэ	8e-05	му	0.002741	дс	0.000314
тк	0.001379	це	0.000741	им	0.003417	сё	0.001173	йс	0.001133	юп	0.000297
кт	0.001421	еп	0.00304	мп	0.001015	ёч	0.000126	нв	0.00044	ощ	0.000288
ем	0.005176	ей	0.001893	зя	0.00023	ыд	0.00051	ги	0.000882	ща	0.000533
ее	0.00108	йп	0.000849	зс	0.000204	ще	0.00115	вь	0.000244	еш	0.0012

тп	0.000838	ыр	0.000467	мз	0.000291	сш	0.000114	аг	0.001021	ию	0.000914
ои	0.002091	яг	0.000381	рл	0.000234	йз	0.000177	цз	1.3e-05	тг	0.000162
су	0.001177	вч	0.000257	шл	0.000613	хд	0.000162	сф	2.1e-05	дд	9.3e-05
щн	4e-05	ае	0.00168	нб	0.00024	рк	0.000368	фо	0.000135	рж	0.000299
мд	0.00035	нд	0.000465	яд	0.001396	зъ	2.1e-05	чё	0.000516	рп	0.000183
мя	0.000646	ью	0.001579	гс	0.000109	ех	0.000587	ёт	0.000613	яи	0.000834
кп	0.00052	нж	5.3e-05	бя	0.000821	дч	7.4e-05	ьэ	0.0002	ях	0.000248
вэ	0.000173	ту	0.001754	иг	0.000916	лг	0.000533	ьч	0.000962	гк	0.00019
иф	7.4e-05	иб	0.00136	йм	0.000383	йб	0.000227	иш	0.000954	ён	0.000623
фт	1.5e-05	ьд	0.00052	тд	0.00036	юи	0.000126	шк	0.000587	сг	0.000244
йо	0.000387	яя	0.000183	ыз	8.6e-05	цо	0.000278	мл	0.000364	ср	0.00035
дм	8.2e-05	йи	0.000366	эх	4e-05	ху	0.000244	дш	7.6e-05	иа	0.000413
мы	0.001567	уи	0.000659	зв	0.001017	уа	0.000137	рш	0.000171	дя	0.000427
ыс	0.001398	лч	0.000882	кв	0.000655	ыг	0.000333	бс	0.000221	хг	8.6e-05
еу	0.000613	уч	0.00128	хе	0.000101	вф	1.5e-05	шь	0.000985	ыз	0.000299
уз	0.00055	тс	0.001988	сд	0.000619	тб	0.000282	ёг	0.000124	рв	0.000609
хл	0.000318	нч	0.000413	ум	0.001703	ищ	0.000301	ёв	0.000248	жё	0.000149
лы	0.00092	чу	0.000893	ёс	0.000278	ею	0.000198	сб	0.000331	ёл	0.000606
вр	0.001065	ув	0.00152	щь	4.4e-05	пу	0.000811	шо	0.000223	гп	0.000116
ащ	0.000507	хи	0.000347	ба	0.000575	ец	0.000354	тл	0.000278	бш	3.6e-05
оц	0.000131	сс	0.001059	ын	0.000783	цч	6e-06	ёй	1.9e-05	оф	0.000109
цв	6.1e-05	ют	0.002514	бх	8.2e-05	ай	0.00091	мс	0.000979	що	2.3e-05
ые	0.001171	аи	0.001044	яр	0.000366	ьб	0.000486	тж	0.000103	тф	2.1e-05
нц	0.000259	тм	0.000248	дц	0.000219	ёу	4.2e-05	ёк	0.000314	еа	0.000211
цу	0.000103	ью	0.000324	юк	0.000364	ыч	0.00031	цц	6e-06	оё	0.000183
пя	0.000267	ьг	0.000259	уэ	7.6e-05	жо	5.9e-05	кэ	8.6e-05	хр	0.000324
ке	0.000701	сх	0.000358	эй	4.4e-05	ью	0.000373	эм	2.3e-05	лр	0.000263
со	0.003114	зк	0.000371	дг	6.7e-05	нм	0.000152	яе	0.000345	жк	8.6e-05
мч	0.000408	чо	0.000149	йр	0.000263	гв	9.7e-05	йх	6.3e-05	гэ	0.000339
ек	0.001733	кб	0.00031	нг	8.2e-05	зл	0.000331	йд	0.000613	эл	0.00035
лж	0.000438	оу	0.000897	хп	0.000442	яф	2.9e-05	сз	0.000185	бж	1.9e-05
гц	4e-06	ьш	0.000899	зр	0.000358	фи	0.000192	тэ	0.000181	юч	0.000257
дл	0.000554	ше	0.002148	яп	0.001209	рс	0.000171	мш	4.2e-05	ню	0.000217

юх	2.5e-05	кж	0.000128	кш	4.2e-05	ыу	0.000175	шп	4.4e-05	вю	1.1e-05
нё	0.00032	хш	5.5e-05	ьё	9.1e-05	жг	1.7e-05	вж	8.8e-05	кю	8e-06
йч	0.000453	фр	4e-05	кд	0.000301	нл	5.1e-05	рч	0.000114	эн	3.6e-05
мц	1.5e-05	цс	2.3e-05	юа	4.8e-05	лд	0.000282	жэ	2e-06	чз	2e-06
км	0.000248	йу	0.000185	тш	5.9e-05	чл	2.5e-05	сц	2.9e-05	юу	4.4e-05
пт	0.000101	уш	0.0008	рь	0.00079	зз	0.000133	яц	6.3e-05	чп	1.1e-05
ба	0.000208	ья	6.1e-05	мг	0.000244	зь	0.000154	юз	2.5e-05	цр	8e-06
пс	4.8e-05	дк	0.000286	тх	7.4e-05	юв	0.00024	жп	5.1e-05	йэ	4.8e-05
йю	1.3e-05	фе	4e-05	юй	5.3e-05	яю	0.000107	бъ	0.000107	мр	0.000248
хм	0.000177	рз	7.2e-05	лм	0.000345	хч	6.5e-05	ья	0.00012	пш	8e-06
ящ	0.000499	уя	0.000145	яч	0.000531	зэ	3.2e-05	ёх	4.8e-05	гз	2.9e-05
кч	0.00035	сч	0.000562	ыж	0.000145	жу	0.000347	нц	7.8e-05	юя	3.4e-05
бь	5.1e-05	яз	0.000107	кз	0.000198	уу	0.000219	бэ	5.9e-05	щз	2e-06
яа	0.000133	зю	2e-06	ёб	0.00023	пк	0.000107	хэ	3.4e-05	ьл	0.00019
йе	7.6e-05	зб	0.000166	бв	7.4e-05	фь	2e-06	шч	8e-06	дх	8e-05
зт	0.000158	шё	0.000379	ёп	0.000221	ьщ	6e-06	жб	4.2e-05	бё	1.3e-05
рю	0.000145	мь	6.5e-05	нх	0.00099	цк	4.8e-05	бд	2.1e-05	ыф	8e-06
жт	2.1e-05	йф	3.8e-05	кя	7.6e-05	чк	0.000286	жр	2.7e-05	нф	3.4e-05
ье	0.000518	фл	1.1e-05	зш	8e-06	йа	8.8e-05	дп	0.000158	жв	1.9e-05
чш	0.000183	гч	0.000114	шт	0.000103	вщ	1.5e-05	нэ	2.3e-05	эк	5.3e-05
юш	3.8e-05	аф	0.000141	цх	2e-06	шж	6e-06	йй	4e-05	йя	5.9e-05
жж	4.2e-05	кг	0.000156	бт	2.3e-05	дб	0.000112	уц	1.7e-05	бз	4e-06
ёэ	7.4e-05	пп	7.2e-05	еф	4.8e-05	рщ	1.9e-05	рб	5.9e-05	жз	1.1e-05
еэ	0.00016	лш	6.3e-05	ьж	8e-05	хщ	2e-06	гм	5.5e-05	цт	4.8e-05
ёж	0.000128	дж	5.3e-05	аа	0.000248	йщ	8e-06	мх	7.2e-05	чх	2e-06
зп	0.000272	уф	1.5e-05	фы	1.5e-05	цы	9.9e-05	йц	3.4e-05	жя	4e-06
из	0.00023	ыб	0.000427	ьх	8.8e-05	хж	2.5e-05	гт	6.9e-05	юе	5.3e-05
вб	0.000259	тю	4.2e-05	мэ	8e-05	зж	0.000116	бб	6e-06	ёе	4.4e-05
оз	0.000465	юр	0.000126	оа	0.000236	аё	4.4e-05	зх	1.1e-05	кх	3.6e-05
хб	0.000114	мё	0.000124	сю	0.000326	бн	0.000305	лэ	0.000101	ёц	2e-06
вм	0.000282	ёш	8.8e-05	цп	4.8e-05	дю	7.6e-05	жь	3.2e-05	шш	1.3e-05
яш	0.000107	бм	3.2e-05	ац	0.000183	уй	0.000149	шм	4.4e-05	юз	8.4e-05
мф	2.5e-05	йш	0.000124	юо	0.000171	мж	8.4e-05	бк	0.000116	гя	6e-06



хц   6e-06	юц   1.3e-05	фф   1.1e-05	иё   4e-06		
цн   4.2e-05	зщ   8e-06	щр   4e-06	цл   2e-06		
ёя   1.9e-05	щд   2e-06	шр   8e-06	чч   2e-06		
жм   4.6e-05	ыщ   6e-06	эг   2e-06	эв   2e-06		
вц   5.5e-05	рр   0.000101	ээ   8e-06	хю   2e-06		
нш   2.1e-05	рэ   2e-06	эе   2e-06	чф   2e-06		
цс   2e-06	ыц   8e-06	цэ   2e-06	цж   2e-06		
цт   8e-06	хх   8e-06	жш   2e-06	пз   2e-06		
зё   2.9e-05	чр   6e-06	пв   4e-06	ёщ   2e-06		
щп   2e-06	жл   1.3e-05	щв   4e-06	фч   2e-06		
дэ   2.5e-05	цб   2e-06	хъ   4e-06	фё   2e-06		
рц   2.5e-05	цм   1.1e-05	шд   2e-06	а   2e-06		
цг   8e-06	мщ   2e-06	эп   4e-06			
юф   6e-06	хя   1.5e-05	въ   6e-06			
лщ   1.1e-05	жч   2.7e-05	эб   2e-06			
фз   2e-06	чб   2e-06	эа   2e-06			
фп   4e-06	ёа   8e-06	эш   2e-06			
фв   4e-06	фш   2e-06	пъ   4.8e-05			
фн   4e-06	пю   1.3e-05	пэ   2e-06			
эд   8e-06	чв   1.1e-05	жх   2e-06			
юю   4.2e-05	пч   1.3e-05	гх   6e-06			
тщ   8e-06	гш   4e-06	эо   2e-06			
уё   2e-06	пж   2e-06	щч   2e-06			
лф   1.5e-05	щм   2e-06	дщ   2e-06			
зч   4.4e-05	сщ   6e-06	гю   2e-06			
кф   1.5e-05	чм   2e-06	шб   2e-06			
пб   8e-06	цд   8e-06	чс   4e-06			
гг   1.3e-05	тц   1.5e-05	пг   2e-06			
шв   2.9e-05	лц   8e-06	иь   2e-06			
хф   2.1e-05	шц   8e-06	зц   2e-06			
мю   1.5e-05	гы   8e-06	пц   2e-06			
жс   2.7e-05	юё   2e-06	бц   2e-06			
кщ   1.1e-05	эф   1.1e-05	гж   2e-06			

Біграми без пробілу без перетину

бе	0.0029225483	рт	0.0009138227	зн	0.0021645386	бп	1.26335e-05	вп	0.0010780581	ьв	0.0016086649
гу	0.0009096116	ым	0.0012338712	ич	0.0015328639	ок	0.0036552909	тн	0.0017349998	ве	0.0055545262
щи	0.0011117475	не	0.0103720985	ьи	0.0008001213	ры	0.0016549877	ый	0.0014149513	рх	0.0002737257
йв	0.0006485194	чи	0.0015749756	уп	0.0014949634	яб	0.0004295388	ко	0.0089697807	кс	0.0005558737
ла	0.0059924873	во	0.0073358488	ир	0.0016676212	ис	0.0051249874	мо	0.0044680457	ра	0.0082959943
би	0.0021308493	зд	0.0012296601	ая	0.0024172085	уд	0.0023624634	ад	0.0029141259	як	0.0012170266
ри	0.0062451572	ух	0.0006443082	сь	0.0044848903	ар	0.0025224876	ея	0.000357949	ле	0.0043332884
нт	0.001124381	ом	0.0105152781	ру	0.0030530944	ил	0.0066283731	ят	0.0025814439	ть	0.0069105212
ео	0.0015665532	ме	0.0033605094	ка	0.0083507395	ьо	0.0010064683	ьк	0.0024172085	вш	0.0007580096
нн	0.0029983492	та	0.0070326449	ми	0.0041648418	тв	0.0030404609	он	0.0109279722	ах	0.0011454368
ач	0.0015623421	лл	0.0006527305	ин	0.006624162	ёр	0.0006316747	ао	0.001330728	дт	0.0003747937
ал	0.0115933363	за	0.0071631911	ип	0.0028930701	ду	0.0020929488	оч	0.0033899875	сн	0.0020382037
св	0.0018318566	ск	0.003478422	ер	0.0079759458	юм	0.0001558131	то	0.0207736752	ля	0.001739211
ою	0.0002400364	ре	0.0059208975	ви	0.0033647205	ет	0.0049860189	ор	0.0054113466	зг	0.0009264562
но	0.011357511	же	0.0036173904	лс	0.0042911768	ли	0.0084897079	гл	0.002328774	бл	0.0006695752
ву	0.0008843446	ло	0.0087760671	яс	0.0019750362	че	0.0031583735	аз	0.0046449146	ов	0.0099383485
юж	9.26456e-05	по	0.0116817707	пи	0.0008295994	ую	0.0012001819	ап	0.0030278274	иц	0.0007622208
из	0.0030783614	лв	0.001099114	пе	0.0022740289	ен	0.0077401206	вы	0.0027835798	еп	0.0030067716
нь	0.0023498299	пн	0.0001600243	рё	0.0004211165	уо	0.0004800728	кн	0.0013938955	ей	0.0018697571
ст	0.0115554358	ро	0.0077485429	дз	8.42233e-05	нп	0.0007116868	ут	0.0031415288	хо	0.0037479365
оя	0.000998046	гн	0.0005937742	де	0.0047249267	ьз	0.0005769296	кт	0.0014360071	жи	0.0019371357
вх	8.00121e-05	ул	0.0028846478	ца	0.0004505946	до	0.0043501331	ем	0.0052892228	йн	0.0009854125
ол	0.0072558367	дн	0.0021392716	лх	4.21116e-05	ль	0.0042995991	те	0.0061188222	ат	0.0065652057
од	0.0059040528	ог	0.0054197689	см	0.0011201698	ёи	0.0001305461	ещ	0.0008969781	чт	0.0050491864
йт	0.000665364	ам	0.0040090287	от	0.0107300475	ти	0.0044385675	ёо	9.68568e-05	да	0.0050870869
ьм	0.0006316747	ио	0.0016002426	ря	0.0014612741	хв	0.00061483	ди	0.0022698177	ва	0.0063462251
ед	0.0036552909	ну	0.0053144898	на	0.0117575717	уг	0.0014739076	нр	0.0002063471	ян	0.0025688104
ыш	0.0007369538	па	0.0019371357	эт	0.0024424755	лу	0.0016339319	ыв	0.0020382037	ых	0.0009685679
ас	0.0093782637	лн	0.0016928882	ое	0.0028467473	сж	6.73786e-05	дё	0.0004590169	яр	0.000383216
пё	1.68447e-05	ав	0.0049396961	го	0.0081738706	ши	0.0015665532	рн	0.0013433615	др	0.0013433615

хн		0.0007074757	гр		0.0015876091	лб		0.0012422936	ои		0.0021350605	ьс		0.0025940774	сх		0.0003158373
ня		0.0016002426	аш		0.0007116868	ез		0.0024761648	ущ		0.000332682	кр		0.0024382643	ек		0.0017686891
лт		0.0009433009	ма		0.0063041135	чн		0.0007790655	мд		0.0003242597	аш		0.0004716504	са		0.0020761042
ём		0.0007074757	сл		0.0041269413	ыт		0.0015370751	тк		0.0013686285	йс		0.0011496479	вд		0.0005642961
ев		0.0032678638	аю		0.0012549271	ку		0.0021898056	яв		0.0018823906	ял		0.0011917596	вс		0.0041901088
тр		0.0033057642	шу		0.0003663713	яж		0.0002610922	кп		0.0004716504	яз		0.0006190412	ьш		0.0008927669
нс		0.0008717111	ош		0.0012886164	ьф		3.79005e-05	вэ		0.0001810801	гц		4.2112e-06	еи		0.0009348786
оп		0.0043459219	пл		0.0010022572	ты		0.0021140046	иф		7.15898e-05	тя		0.0008548664	ше		0.002172961
ье		2.94782e-05	ак		0.0073863828	бр		0.0014360071	ит		0.0044975238	мя		0.000589563	мэ		0.000332682
мн		0.0023161406	ьн		0.0027035677	бо		0.0023919415	ег		0.0048723175	дл		0.0005474514	ёз		0.0001431796
ик		0.0030615167	ос		0.0100899505	бщ		0.0002316141	ии		0.0015665532	яг		0.0003747937	дв		0.0013854732
ау		0.0005095509	лө		0.0002779369	ус		0.0022150726	йо		0.0003874271	ча		0.0028804366	нб		0.0002189806
яо		0.0009854125	еб		0.0023708857	ой		0.0034742108	ож		0.0028762254	уб		0.0008843446	яд		0.0014654853
ки		0.0032889196	ыл		0.0025645993	ги		0.0008927669	лп		0.0008043324	жд		0.0009264562	гс		0.0001094903
аж		0.0017981673	оо		0.0023035071	вь		0.0002653034	мы		0.0016170872	нд		0.0004800728	иг		0.0008801334
ся		0.006497827	ьт		0.0009685679	яу		0.0002779369	мм		0.0004295388	еч		0.001789745	эх		3.36893e-05
ни		0.0088602904	ид		0.002686723	сы		0.0003200485	их		0.0018781794	ью		0.00166341	оу		0.0009264562
хс		0.0004800728	вт		0.0007832766	ья		0.0003200485	лю		0.0008843446	нж		5.89563e-05	си		0.0016297207
пр		0.0084054846	иж		0.0004169053	щу		0.0002189806	еу		0.0006190412	дь		0.0005221844	зв		0.0010317353
зи		0.0005263956	тт		0.0008338106	юб		0.0002147694	лы		0.0008717111	ту		0.001739211	ук		0.0016591989
ны		0.003402621	об		0.0054871475	йл		0.0001221238	ща		0.0005432402	лч		0.0009517232	вг		0.0005053398
мт		0.0006527305	сё		0.0012633494	мк		0.0006021965	оц		0.0001305461	дъ		1.26335e-05	хе		0.0001094903
мв		0.0007790655	йп		0.0008632888	съ		4.63228e-05	ые		0.0010401577	уч		0.0013138834	сд		0.000690631
мп		0.0010443688	ды		0.000791699	йг		0.0001937136	нц		0.0002863592	нч		0.0003453155	ох		0.0012633494
зя		0.0002737257	ще		0.0011664926	бу		0.0010780581	нв		0.0004927063	ув		0.00148233	ум		0.0017560557
вв		0.0004590169	йж		0.0001263349	рг		0.0001768689	ке		0.0007327426	тс		0.0020003032	ёс		0.0002779369
хк		0.0001389684	лк		0.0011749149	юд		0.0004800728	гд		0.0012422936	вн		0.0020592595	вя		0.0003368932
аб		0.0020087255	оз		0.0027920022	юг		8.84345e-05	ан		0.0056640164	иу		0.0006443082	щь		5.0534e-05
уж		0.0017013105	жн		0.0009222451	ощ		0.0002737257	со		0.0031794293	тм		0.0002947815	нк		0.0005937742
ел		0.0056176936	гф		4.2112e-06	се		0.0033268201	им		0.0034657885	ес		0.0057608732	ын		0.000766432
ха		0.000383216	ун		0.0020592595	сп		0.0027162012	ив		0.0049607519	ьу		0.000332682	пя		0.000282148
зо		0.0007201092	кц		0.000101068	еш		0.0012170266	жа		0.0019160799	ьг		0.0002484587	бх		8.42233e-05
дц		0.0002400364	ющ		0.0006822087	её		0.0004758616	бя		0.0008001213	ию		0.0009306674	ьд		0.0004969174

кл		0.0010148907	ие		0.0026024997	тж		0.000101068	хи		0.0003116262	тч		0.0004126941	уз		0.0005348179
эй		4.21116e-05	вк		0.0006106189	ьр		0.0002442475	хг		9.26456e-05	ыр		0.0004884951	кж		0.0001347573
иб		0.0014444295	ыч		0.000332682	дг		7.5801e-05	зк		0.000332682	кч		0.0003200485	зу		0.0004590169
ьп		0.0012507159	жо		6.73786e-05	ёк		0.0002863592	йм		0.0003200485	бь		6.73786e-05	цс		3.79005e-05
йр		0.000256881	зы		0.0004842839	рс		0.0001810801	ьч		0.0009433009	йе		6.73786e-05	йу		0.0001726578
нг		6.31675e-05	ьо		0.000383216	цц		1.26335e-05	вз		0.0009601455	эт		0.0001389684	лз		0.0002947815
хп		0.0004253276	ур		0.0006443082	хл		0.000332682	ыз		0.0003200485	рю		0.0001431796	нё		0.0002989927
зр		0.0003621602	нм		0.0001684466	кэ		6.31675e-05	рв		0.0005811407	жт		2.5267e-05	ьб		0.0005053398
яп		0.0012549271	бы		0.0035626453	ци		0.0003284708	ёл		0.0005811407	ье		0.0005011286	тб		0.0002610922
ша		0.0010780581	вч		0.0002316141	йх		7.15898e-05	гп		0.0001263349	юш		3.36893e-05	ьи		0.0003663713
еж		0.001099114	яф		2.5267e-05	йк		0.0004969174	сс		0.0010906916	су		0.0012001819	мб		0.0002737257
ий		0.0008548664	ьц		0.0001347573	йд		0.000640097	оф		0.0001137014	уэ		8.00121e-05	шл		0.0007243203
га		0.0011117475	ец		0.000307415	сз		0.0001937136	зс		0.0002021359	тё		0.0002105582	яэ		9.68568e-05
рк		0.0003453155	нз		0.0002989927	мш		4.21116e-05	що		2.5267e-05	зм		0.0004884951	яи		0.0008085436
ье		4.63228e-05	ыс		0.0013938955	ьд		0.0005095509	фү		0.0001558131	еэ		0.0001516019	зю		4.2112e-06
дч		8.00121e-05	фо		0.0001516019	ют		0.002429842	кв		0.00061483	кб		0.0003032039	сч		0.0006190412
ия		0.0013012499	ёт		0.0006274635	лж		0.0004590169	оё		0.0001810801	рл		0.0002231917	шё		0.0004211165
йб		0.000256881	ьэ		0.0001684466	рж		0.000307415	аг		0.0010022572	зп		0.0002484587	ып		0.0007959101
цо		0.0002189806	шк		0.0005348179	ех		0.0006064077	хр		0.0003242597	иа		0.0003495267	яа		9.26456e-05
ху		0.0002274029	мл		0.0003411043	рп		0.0001726578	гэ		0.0003621602	вл		0.0009685679	уш		0.0008422329
му		0.002787791	рш		0.0001600243	ям		0.0009264562	юч		0.0002484587	вр		0.0010443688	дш		5.89563e-05
ыг		0.0002863592	бс		0.0002442475	ях		0.0002779369	юх		3.79005e-05	тэ		0.0001895024	мь		5.0534e-05
юк		0.0002989927	шь		0.0009938349	гк		0.0002021359	йч		0.0004674393	из		0.0002274029	цв		5.89563e-05
вф		1.68447e-05	ее		0.0011159586	щё		0.000741165	юл		3.79005e-05	дс		0.0003200485	йф		4.21116e-05
чу		0.0008169659	ёг		0.000101068	ык		0.000408483	мц		2.10558e-05	юн		0.0005095509	гч		0.0001305461
ищ		0.000282148	рд		0.0002779369	сг		0.0002316141	йи		0.0003368932	жк		8.00121e-05	аф		0.0001431796
юс		0.000357949	це		0.000690631	пы		0.0006822087	пу		0.0007832766	вб		0.0002147694	гб		3.79005e-05
цч		4.2112e-06	шо		0.0002189806	яе		0.0003242597	пт		0.0001221238	ён		0.00061483	ню		0.0002358252
ай		0.0009180339	мс		0.0009854125	иш		0.0009138227	дя		0.0003916383	зе		0.000282148	вё		0.0001473908
ёу		3.79005e-05	тл		0.0002484587	мч		0.0004927063	ба		0.0001937136	ае		0.0016802547	лш		7.5801e-05
хм		0.0001895024	юп		0.0003158373	ср		0.0003705825	пс		4.63228e-05	аи		0.001073847	ёд		0.0002105582
ящ		0.0005179733	уи		0.0007074757	лг		0.0005685072	йю		1.68447e-05	яш		0.0001389684	чё		0.0005179733
дж		4.21116e-05	жу		0.0003495267	хэ		3.36893e-05	ьж		7.15898e-05	ыз		9.26456e-05	цн		3.79005e-05

уф	8.4223e-06	пк	9.26456e-05	фт	1.26335e-05	аа	0.0002442475	мр	0.0002400364	дб	0.000101068
эл	0.0003284708	фь	4.2112e-06	рм	0.0003242597	ьх	8.84345e-05	лэ	8.00121e-05	эм	2.10558e-05
аз	0.000282148	йа	9.68568e-05	фе	3.79005e-05	тз	0.0001852912	цу	8.00121e-05	жм	4.21116e-05
шн	0.0004211165	вщ	2.10558e-05	яю	0.0001221238	мэ	8.42233e-05	кг	0.0001389684	кю	4.2112e-06
ыб	0.0004716504	чк	0.000307415	жб	5.0534e-05	оа	0.0002063471	дк	0.0002863592	уй	0.0001221238
юр	0.0001347573	шж	8.4223e-06	бд	2.10558e-05	ёч	9.68568e-05	гз	3.79005e-05	вц	7.5801e-05
мё	0.0001558131	лр	0.0002400364	фр	3.36893e-05	лм	0.0003368932	юя	3.79005e-05	йэ	5.89563e-05
уа	0.0001516019	хз	0.0001137014	цы	0.0001263349	йш	0.0001052791	чь	0.0004126941	щп	4.2112e-06
кш	4.63228e-05	рщ	1.68447e-05	нэ	2.10558e-05	кк	0.0002442475	щз	4.2112e-06	гт	4.21116e-05
ёш	9.68568e-05	ге	0.0001263349	яй	3.79005e-05	цп	6.31675e-05	дх	7.5801e-05	дэ	2.5267e-05
юа	6.31675e-05	хщ	4.2112e-06	ёв	0.0002105582	рь	0.0008422329	ья	0.0001389684	нш	1.68447e-05
хб	0.0001094903	хш	4.63228e-05	тг	0.0001684466	ац	0.0001979247	нф	2.94782e-05	цг	1.26335e-05
тш	5.89563e-05	хж	1.68447e-05	ёж	0.000101068	шт	0.0001221238	жв	2.5267e-05	лщ	8.4223e-06
тд	0.0003411043	аё	4.63228e-05	мж	6.73786e-05	ья	5.47451e-05	дп	0.0001558131	фп	4.2112e-06
ьё	0.000101068	бн	0.000332682	рб	4.21116e-05	ею	0.0002316141	эк	7.5801e-05	фн	8.4223e-06
фи	0.0001979247	зб	0.0001937136	рз	5.89563e-05	сш	0.0001094903	ьл	0.0001642354	бб	4.2112e-06
сб	0.0002947815	уу	0.0001810801	мх	7.15898e-05	ыу	0.0001768689	йя	5.0534e-05	лф	1.68447e-05
тх	0.000101068	ёб	0.0002231917	йц	2.94782e-05	чш	0.0001558131	гв	8.84345e-05	пб	1.68447e-05
ба	0.0005179733	жё	0.0001516019	юо	0.0001179126	нл	3.79005e-05	цт	5.89563e-05	гг	1.68447e-05
яч	0.0005390291	дю	6.73786e-05	зэ	2.5267e-05	лд	0.0002947815	чх	4.2112e-06	зч	2.94782e-05
ыж	0.0001726578	уя	0.0001558131	зх	8.4223e-06	яя	0.0002105582	ёэ	4.63228e-05	хф	2.5267e-05
кз	0.0001979247	юй	6.31675e-05	дм	7.15898e-05	зз	0.0001473908	юе	4.63228e-05	жс	1.68447e-05
зл	0.000332682	хд	0.0001768689	шм	4.63228e-05	зь	0.0001810801	бш	1.68447e-05	бт	3.36893e-05
ёп	0.0002442475	шп	5.47451e-05	бк	0.0001094903	бв	8.00121e-05	кх	3.79005e-05	жр	3.36893e-05
нх	0.0009601455	вм	0.000256881	вю	4.2112e-06	юв	0.0002189806	гм	5.89563e-05	юз	7.15898e-05
мг	0.0002442475	вж	9.68568e-05	хт	0.0002021359	оз	0.0004716504	цк	5.89563e-05	кщ	2.10558e-05
кя	8.42233e-05	фа	6.73786e-05	эн	4.21116e-05	уе	0.0002358252	яц	4.63228e-05	юэ	2.5267e-05
зш	1.26335e-05	жп	4.63228e-05	дд	8.42233e-05	сю	0.000357949	бэ	5.89563e-05	ёх	4.63228e-05
тп	0.0008253883	бь	7.5801e-05	сэ	6.73786e-05	кд	0.0002989927	ёе	4.21116e-05	щд	4.2112e-06
йз	0.0001979247	чо	0.0001431796	чп	1.68447e-05	хч	5.47451e-05	шш	1.68447e-05	зъ	2.94782e-05
цх	4.2112e-06	рч	0.0001137014	цз	1.68447e-05	км	0.0002442475	гя	4.2112e-06	зё	3.79005e-05
еф	5.47451e-05	юи	0.0001179126	цр	1.26335e-05	еа	0.0001937136	эж	0.0001179126	рэ	4.2112e-06
юу	3.79005e-05	чв	4.2112e-06	чс	8.4223e-06						

ья   6.31675e-05	гы   1.68447e-05	мю   8.4223e-06			
тю   3.79005e-05	сц   3.36893e-05	сф   1.68447e-05			
жл   1.26335e-05	эф   1.68447e-05	пг   4.2112e-06			
цб   4.2112e-06	чл   2.10558e-05	ий   4.2112e-06			
цм   2.10558e-05	ыщ   4.2112e-06	щв   4.2112e-06			
жг   1.26335e-05	шр   8.4223e-06	щв   4.2112e-06			
мц   4.2112e-06	эе   4.2112e-06	въ   4.2112e-06			
юю   4.63228e-05	щр   4.2112e-06	чр   8.4223e-06			
жз   4.2112e-06	цд   4.2112e-06	тц   4.2112e-06			
ёй   2.10558e-05	ёа   8.4223e-06	иё   4.2112e-06			
шв   3.36893e-05	хъ   4.2112e-06	хх   4.2112e-06			
хя   2.10558e-05	бж   2.10558e-05	пъ   4.21116e-05			
пп   5.47451e-05	шд   4.2112e-06	бз   4.2112e-06			
жч   4.21116e-05	тф   1.68447e-05	фл   4.2112e-06			
ёя   1.68447e-05	эб   4.2112e-06	эв   4.2112e-06			
фш   4.2112e-06	йщ   4.2112e-06	ыц   4.2112e-06			
пю   1.26335e-05	юц   1.26335e-05	щт   4.2112e-06			
рц   1.68447e-05	бм   2.94782e-05	нщ   7.15898e-05			
щн   4.21116e-05	жь   1.68447e-05	цж   4.2112e-06			
ыф   8.4223e-06	фф   4.2112e-06	фё   4.2112e-06			
хц   4.2112e-06	ээ   4.2112e-06	эп   4.2112e-06			
юф   4.2112e-06	пэ   4.2112e-06				
пч   1.68447e-05	мф   1.26335e-05				
жж   4.21116e-05	жх   4.2112e-06				
пж   4.2112e-06	кф   8.4223e-06				
щм   4.2112e-06	зщ   8.4223e-06				
уц   1.68447e-05	эд   1.26335e-05				
рр   9.26456e-05	эо   4.2112e-06				
тц   2.5267e-05	щч   4.2112e-06				
сц   4.2112e-06	шц   4.2112e-06				
фы   1.26335e-05	гю   4.2112e-06				
лц   1.26335e-05	бё   8.4223e-06				

# Біграми з пробілом без перетину

бе   0.0023623433	а_   0.0156668075	_у   0.0041789889	ло   0.0068757921	ом   0.0081009717	_ч   0.0065518941
гу   0.0007498944	сп   0.0015314744	па   0.0015525982	б_   0.000161949	ок   0.0020349247	то   0.0168286157
щи   0.0009048021	ёр   0.0003731869	на   0.0097943952	ыл   0.0019609914	ял   0.0009294466	ва   0.0054675398
й_   0.0059850725	ты   0.0017286298	вз   0.0007217293	_б   0.005837206	ьк   0.0012955922	лс   0.0029714125
в_   0.0053302352	м_   0.0070764681	ни   0.0072771441	ис   0.0025594987	дн   0.0014821856	я_   0.0109632446
ла   0.0048866357	не   0.0086994789	чь   0.00039079	да   0.0042951697	чт   0.0040592874	нн   0.001936347
би   0.001774398	чи   0.0013096747	_и   0.0083192508	_т   0.0120828052	ор   0.003939586	ых   0.0007111674
ри   0.0052915082	ым   0.0008695958	пи   0.00072525	вё   0.0001795522	аз   0.0034783833	ня   0.0013554429
нт   0.0007111674	оз   0.0014469793	ра   0.0069109985	рд   0.0002077172	ив   0.0024221941	тё   0.0002253204
е_   0.0146810308	ду   0.0017779186	яс   0.0008238276	ую   0.0009505703	ык   0.0001408252	ое   0.0015420363
он   0.0069990142	хо   0.00301366	ру   0.0026087875	ли   0.0067103225	т_   0.0060695677	ен   0.0052351781
_н   0.0180784397	та   0.0059393043	ка   0.0067349669	че   0.0026123081	к_   0.0053865653	ан   0.0027672159
ач   0.0007886213	лл   0.0003415012	ми   0.0032002535	ск   0.0027249683	мн   0.0012357414	ьё   2.11238e-05
ал   0.0094458527	_з   0.0054076891	пе   0.0017638361	те   0.0050908323	ещ   0.0007428531	ик   0.0016969441
_с   0.0151844811	ас   0.0063230531	ре   0.0051189973	ну   0.0041825095	ё_   0.0019539501	уд   0.0017391917
во   0.0058970568	кр   0.0018659344	дв   0.0010949162	н_   0.0037881988	_р   0.0036649768	нк   0.0004189551
ю_   0.002260245	еж   0.00072525	ин   0.0037811576	пр   0.0066927193	ыв   0.0011195606	жа   0.001545557
но   0.0094845796	ет   0.0031333615	ся   0.0054041684	ос   0.005875933	аб   0.0011371638	нз   4.57682e-05
ву   0.0006935643	_о   0.0113857203	вп   0.0003450218	ко   0.0072419378	дё   0.0003696662	ит   0.0027249683
жи   0.001612449	_м   0.0056611745	ер   0.0064850021	ль   0.0035593578	рн   0.0010702718	ел   0.0046366709
зн   0.0015349951	л_   0.0088579073	ёд   0.0001126602	до   0.0034678214	вв   0.0001197015	ьн   0.0010385861
ь_   0.0114490917	по   0.0096958175	де   0.003833967	её   0.00039079	х_   0.0027989016	ки   0.0024221941
ст   0.0096922969	вн   0.0012885509	сь   0.0039043797	ат   0.0040592874	ая   0.0018518519	ви   0.0027883397
оя   0.0007111674	ез   0.0014892269	_ц   0.0002429235	их   0.0014997888	ле   0.0031826503	зя   0.0001373046
_в   0.0145331643	ап   0.0008766371	ар   0.0018272074	гл   0.0019222645	_ш   0.0009118434	ве   0.0043479792
_х   0.0012603859	ро   0.0063230531	ил   0.0051612449	у_   0.006858189	ах   0.0008660752	рх   0.0001901141
ол   0.0057315871	гн   0.000362625	о_   0.0234403605	сж   7.04126e-05	ад   0.0019433883	из   0.0021158992
од   0.0040240811	ул   0.0023799465	см   0.0007287706	ав   0.0026193494	тр   0.0026087875	ны   0.0028974792
ть   0.0058935361	_п   0.0176454021	от   0.0071327982	ши   0.0013554429	ес   0.0033023518	_ж   0.0016899028
ме   0.0028657936	ог   0.0039923954	ря   0.0012005351	тн   0.000848472	ля   0.0014434587	зо   0.0004858471
_д   0.0064779609	ам   0.002756654	эт   0.0019469089	ый   0.0012568652	зг   0.0007287706	гр   0.001316716
ыш   0.000619631	и_   0.0170609773	ег   0.0038022814	_к   0.008365019	це   0.0006618786	ма   0.00524574

---	---	---	---	---	---
сл   0.0034361358	_е   0.0040276017	дь   0.0004752852	му   0.0020384453	оч   0.0017849599	цо   0.0001830728
юн   0.0002077172	го   0.0068898747	се   0.002689762	жд   0.0008555133	яд   0.0007217293	ой   0.002784819
ош   0.001049148	ие   0.0018307281	ша   0.0009118434	чн   0.0007674975	ьм   0.0001302633	ху   0.0001549078
ед   0.0023024926	_г   0.0038797352	им   0.0022391213	уп   0.0005738628	еб   0.0013237572	сд   0.0002922124
пл   0.0008555133	ов   0.0060695677	ущ   0.0002464442	йн   0.0002675679	вы   0.0023306577	фу   0.0001443459
ак   0.005418251	фа   4.92888e-05	тк   0.0008097451	иб   0.0004928883	иг   0.0004259963	тб   3.52063e-05
лө   0.0002182791	кт   0.0006794818	_я   0.0014082524	ту   0.0013272778	ич   0.0007287706	юк   0.0001267427
з_   0.0015420363	ы_   0.0046753978	ём   0.0004717645	ии   0.0004013519	са   0.0016511759	чу   0.0007111674
си   0.0012427827	об   0.0036016054	фт   1.40825e-05	дь   1.40825e-05	_э   0.002193353	ищ   0.0002394029
ем   0.0036508942	зы   0.0003837488	д_   0.001182932	лж   0.0003098155	лк   0.000457682	юс   0.0001161808
ди   0.0018307281	бщ   0.0001795522	мы   0.0012639065	уч   0.0007745388	хе   3.52063e-05	пу   0.0006513167
с_   0.0046401915	йс   0.0003661456	ца   0.000429517	ув   0.0008097451	дс   0.0001725109	ц_   0.0002886917
бы   0.0031333615	тв   0.002070131	юд   0.0003520631	хи   0.0001161808	рт   0.0007428531	ус   0.0013906492
сё   0.0009329672	ев   0.0012639065	уз   0.0002710886	тс   0.0011653288	ющ   0.0005773835	зв   0.0006935643
ей   0.0015525982	ья   0.0001091396	иц   0.0004858471	ры   0.00150683	ощ   0.0002323616	ыч   0.0001056189
ды   0.0006125898	сы   0.0002992536	лы   0.0007428531	бо   0.0020067596	ба   0.0004647233	ур   0.0004119138
ще   0.0009681735	_л   0.0023905084	вр   0.0007745388	пы   0.0006477961	бх   6.33714e-05	ид   0.0015842839
зм   0.0004013519	ям   0.0005597803	ащ   0.0004154344	за   0.0057245458	бя   0.0007146881	ия   0.0009329672
ож   0.0020736516	бр   0.0011512463	цв   4.22476e-05	пн   0.0001408252	ук   0.0010561893	аг   0.0004541614
мо   0.0032636248	аю   0.0009505703	нц   0.000200676	ти   0.0032988312	кл   0.0007639769	ьц   0.0001197015
_ф   0.0003731869	щу   0.0002394029	пя   0.0002534854	ео   0.0001091396	зд   0.0010667512	зр   0.0002323616
ун   0.0007006055	бл   0.0006301929	ке   0.0004858471	чо   0.0001161808	су   0.0008027038	фо   0.0001020983
кц   0.0001056189	св   0.0012709478	ек   0.000820307	уг   0.0010984368	жн   0.0007745388	ёт   0.0004365582
ио   9.85777e-05	ян   0.0007146881	уж   0.0013378397	яв   0.000295733	вт   0.0002675679	ьч   0.0002077172
зу   0.0003837488	лу   0.0011934939	др   0.0011089987	ги   0.0006548373	ух   0.0004083932	иш   0.0006900437
еч   0.0007780594	г_   0.0008062245	аж   0.0013307985	со   0.0021687086	сш   9.85777e-05	дш   5.28095e-05
ыт   0.0008836784	гд   0.0009716941	еп   0.0009188847	зи   0.0003415012	ир   0.001020983	шь   0.0008555133
ья   3.52063e-05	ье   4.92888e-05	мя   0.0004858471	ьш   0.0006830024	ий   0.0007322912	ее   0.0006442755
сн   0.000954091	бу   0.0009928179	дл   0.000429517	нь   0.0018448106	га   0.0009294466	гс   1.40825e-05
ку   0.0016899028	рг   0.0001232221	ут   0.0019222645	ше   0.0017462329	рк   0.0002217997	дц   0.000161949
тя   0.000591466	лю   0.0006830024	яг   0.0001232221	вс   0.0030207013	зь   1.76032e-05	еш   0.0009259259
же   0.0031122377	ща   0.0004259963	ча   0.0026651176	шл   0.000524574	ех   0.0003450218	ёв   4.92888e-05



---	---	---	---	---	---
рѐ   0.0003415012	хр   0.0002112379	ыр   0.0003379806	ѐл   0.0004400789	бт   1.05619e-05	ге   9.5057e-05
вк   0.0001795522	ип   0.0003133361	вя   0.0002147585	пп   5.98507e-05	нч   0.0001830728	ьз   0.0001513871
хв   0.000295733	ею   0.0001830728	ж_   0.0002182791	йл   3.5206e-06	фы   1.05619e-05	рш   0.0001302633
р_   0.0006337136	у6   0.0004752852	тм   2.11238e-05	дж   3.16857e-05	ы6   0.0001901141	мг   8.09745e-05
эм   1.40825e-05	кн   0.0005809041	шу   0.0003062949	уф   3.5206e-06	рс   0.0001091396	хл   0.0001478665
оц   6.6892e-05	жк   4.92888e-05	иж   0.0002077172	тю   3.87269e-05	рь   0.000619631	нг   1.05619e-05
мс   0.0001197015	гэ   0.0002358823	ае   0.0009611322	сч   0.0003309393	нѐ   0.0002499648	яч   3.52063e-05
ют   0.0019715533	бж   1.05619e-05	яз   0.000200676	йм   8.80158e-05	ын   0.0001161808	з6   0.0001126602
рж   0.000228841	юч   0.0001373046	ци   0.0002640473	ѐш   7.39332e-05	ыу   1.05619e-05	йч   0.0001373046
ып   0.0001830728	дт   0.0002147585	ѐж   5.98507e-05	вд   0.0003309393	жг   1.76032e-05	цы   8.44951e-05
хн   0.0003450218	юх   2.11238e-05	ха   0.0003591044	йш   5.28095e-05	чл   2.11238e-05	ея   0.0002147585
гк   0.0001197015	ѐк   0.0001549078	ѐн   0.0003520631	зе   0.0002253204	зз   7.39332e-05	мт   4.57682e-05
щѐ   0.000591466	мц   7.0413e-06	оо   0.0002464442	ох   0.0007851007	йд   0.0001725109	оу   0.0001020983
сг   6.33714e-05	оп   0.0014047317	як   0.000200676	бь   5.28095e-05	зь   0.0001549078	юж   3.52063e-05
шк   0.0004541614	дя   0.0003485425	яш   3.16857e-05	лг   0.0001161808	яю   8.80158e-05	юй   3.52063e-05
уе   0.0001091396	иа   0.0001232221	ье   0.0001161808	л6   0.0007886213	ѐз   8.09745e-05	шо   0.0001936347
ср   0.0002077172	тл   0.0001513871	зл   0.0002358823	тш   1.40825e-05	пт   7.39332e-05	ыг   0.0001971553
ьс   0.0011512463	аш   0.0004083932	хш   1.40825e-05	ьѐ   7.39332e-05	лз   3.52063e-05	вм   0.0001232221
_а   0.0018940994	вл   0.000524574	ец   0.0002675679	еи   9.15364e-05	жу   0.0002640473	шн   0.000323898
ыс   0.0007463738	яя   9.15364e-05	уш   0.000658358	чш   0.0001689903	пк   9.15364e-05	сз   1.76032e-05
ят   0.0013131953	пс   3.16857e-05	йт   0.0002429235	фи   0.0001549078	йф   3.5206e-06	ъя   0.0001056189
ай   0.0007886213	_ю   0.0001901141	м6   1.40825e-05	вь   0.0001901141	бс   0.0001971553	рч   0.0001091396
ыз   8.44951e-05	хм   5.63301e-05	фе   3.87269e-05	тх   7.0413e-06	цк   1.40825e-05	аф   6.6892e-05
жѐ   0.0001443459	лч   0.0001549078	рм   0.0002464442	яж   0.0001443459	яп   2.11238e-05	оф   2.8165e-05
ые   0.0008238276	ои   0.0008132657	лп   3.87269e-05	ѐп   3.52063e-05	ях   0.0001091396	вч   8.44951e-05
ум   0.0011336431	сх   0.0002464442	хс   5.63301e-05	_щ   0.0001020983	нс   0.0002710886	мк   8.80158e-05
сс   0.000524574	ящ   0.0003978313	шѐ   0.0003062949	ѐ6   5.28095e-05	ш_   4.92888e-05	ыд   0.0001936347
бш   2.46444e-05	вш   0.0006337136	зк   0.000161949	эй   2.46444e-05	фр   3.52063e-05	нд   0.0002464442
цо   1.76032e-05	ию   0.00072525	мь   5.98507e-05	шт   8.44951e-05	эх   3.52063e-05	чк   0.0002182791
еа   6.6892e-05	рв   0.0004259963	фл   7.0413e-06	ью   0.0013061541	ѐс   0.0001373046	уц   1.40825e-05
кв   0.0001689903	тч   9.15364e-05	мл   0.0002077172	нр   4.92888e-05	рз   6.33714e-05	бд   2.11238e-05
оѐ   0.0001302633	чѐ   0.0004365582	ню   0.0002041966	лн   0.0003661456	рщ   1.76032e-05	тд   0.0001020983

---	---	---	---	---	---
ыж   5.63301e-05	бн   0.000228841	тт   8.80158e-05	вщ   3.5206e-06	хп   3.5206e-06	ёх   7.0413e-06
эл   0.0003379806	рл   0.0001936347	аё   3.87269e-05	уи   4.22476e-05	шп   2.11238e-05	мд   3.5206e-06
юб   9.15364e-05	дх   7.74539e-05	юг   7.0413e-06	ыщ   1.05619e-05	гз   7.0413e-06	тц   3.5206e-06
оз   3.87269e-05	юл   3.5206e-06	жм   3.87269e-05	йц   1.40825e-05	pp   5.98507e-05	лш   1.40825e-05
зп   1.76032e-05	бё   1.76032e-05	ьи   4.57682e-05	зч   3.5206e-06	кк   1.76032e-05	бм   1.76032e-05
уй   0.000133784	гч   7.74539e-05	вц   2.8165e-05	щь   4.57682e-05	цт   1.05619e-05	ьи   7.0413e-06
уя   3.87269e-05	дп   5.63301e-05	щ_   3.87269e-05	нх   0.0007322912	пч   7.0413e-06	лф   3.5206e-06
ао   5.98507e-05	цу   7.04126e-05	яц   3.16857e-05	кз   4.22476e-05	нф   1.40825e-05	км   3.5206e-06
яр   0.0001056189	сь   2.11238e-05	эк   3.87269e-05	лт   2.11238e-05	шц   7.0413e-06	йв   7.0413e-06
гм   1.76032e-05	яе   4.92888e-05	вх   6.33714e-05	ез   3.5206e-06	иу   7.0413e-06	уу   1.05619e-05
сю   0.0002570061	вж   1.05619e-05	ау   8.80158e-05	жб   7.0413e-06	сц   2.11238e-05	въ   7.0413e-06
яй   2.11238e-05	щн   3.87269e-05	зё   2.8165e-05	зт   1.40825e-05	юё   3.5206e-06	фф   3.5206e-06
зж   8.80158e-05	ёг   7.04126e-05	юз   2.11238e-05	чр   3.5206e-06	эф   1.40825e-05	нш   3.5206e-06
бб   3.5206e-06	жо   3.87269e-05	дб   6.33714e-05	нв   1.40825e-05	лм   3.5206e-06	чч   3.5206e-06
бв   7.04126e-05	бк   9.5057e-05	иф   1.76032e-05	юм   7.0413e-06	щр   7.0413e-06	эв   3.5206e-06
шм   4.57682e-05	йк   6.6892e-05	вг   2.46444e-05	сф   2.46444e-05	гв   7.0413e-06	гы   7.0413e-06
хт   2.8165e-05	ац   0.0001408252	мё   8.80158e-05	ьб   6.6892e-05	дч   1.05619e-05	оа   3.5206e-06
тп   8.80158e-05	ьд   1.05619e-05	рц   2.8165e-05	аа   2.11238e-05	эг   3.5206e-06	ьж   3.5206e-06
сз   1.40825e-05	шш   7.0413e-06	еф   1.76032e-05	ьт   3.87269e-05	э_   1.05619e-05	жч   1.76032e-05
яб   1.40825e-05	нж   1.76032e-05	ф_   1.76032e-05	тг   3.5206e-06	пю   1.05619e-05	мв   3.5206e-06
ч_   4.92888e-05	яи   1.05619e-05	эд   1.05619e-05	ёч   3.5206e-06	тз   3.5206e-06	мф   3.5206e-06
йо   3.5206e-06	п_   7.39332e-05	юю   3.52063e-05	юш   3.5206e-06	хъ   7.0413e-06	
эн   2.46444e-05	рю   0.0001478665	жь   1.76032e-05	пё   7.0413e-06	шр   3.5206e-06	
аи   9.15364e-05	еу   5.28095e-05	уё   3.5206e-06	ёй   1.05619e-05	юц   7.0413e-06	
йэ   3.5206e-06	рп   8.44951e-05	мп   6.33714e-05	гт   1.76032e-05	хч   3.5206e-06	
ою   0.0001936347	мч   4.22476e-05	рб   4.22476e-05	зс   3.5206e-06	нщ   6.6892e-05	
сб   0.0001020983	лв   7.39332e-05	юр   3.52063e-05	дд   2.11238e-05	жр   1.05619e-05	
вб   1.76032e-05	уа   2.8165e-05	кж   1.40825e-05	лщ   7.0413e-06	дз   7.0413e-06	
дк   0.000200676	мр   7.74539e-05	кш   1.76032e-05	лд   2.8165e-05	эб   3.5206e-06	
дю   6.33714e-05	кс   5.28095e-05	жт   3.5206e-06	жж   2.8165e-05	эз   7.0413e-06	
бъ   8.09745e-05	мм   9.5057e-05	шв   1.76032e-05	ьп   3.5206e-06	пъ   3.16857e-05	
пш   7.0413e-06	дм   3.87269e-05	фн   3.5206e-06	чм   3.5206e-06	yo   3.5206e-06	

Біграми з пробілом з перетином

бе   0.002452	во   0.005798	ыш   0.000576	же   0.003056	ая   0.00184	_е   0.003982	их   0.001452
ег   0.003809	ою   0.000192	ша   0.00094	о_   0.023544	яс   0.000803	го   0.006811	х_   0.002785
гу   0.00075	ю_   0.002301	а_   0.015485	_п   0.017244	сь   0.003795	об   0.00354	уг   0.00107
ущ   0.000268	но   0.009326	сп   0.001602	по   0.009823	_р   0.0037	б_   0.000151	гл   0.001952
щи   0.00091	ов   0.006047	пё   1.4e-05	вн   0.001259	ру   0.002588	ок   0.002086	лу   0.001238
ий   0.000743	ву   0.000701	ёр   0.000415	ез   0.001403	ук   0.001009	ры   0.001428	сж   6.2e-05
й_   0.005872	ую   0.000966	рт   0.000708	ап   0.00085	ка   0.006689	ыл   0.001994	жа   0.001514
_в   0.014597	_ж   0.001642	ты   0.001732	пн   0.000134	пе   0.001868	_б   0.005786	вш   0.000621
в_   0.005418	жи   0.00157	ым   0.000898	др   0.001123	ер   0.006362	се   0.002734	ши   0.001333
_л   0.002454	из   0.002047	м_   0.007106	ро   0.006263	ед   0.002304	уд   0.001762	пл   0.000829
ла   0.004908	зн   0.001632	не   0.008536	ог   0.003966	дв   0.001091	да   0.004211	тн   0.000824
аб   0.001118	нь   0.001947	еч   0.00079	гн   0.0004	ви   0.002774	тв   0.00206	ны   0.002757
би   0.001771	ь_   0.011555	чи   0.001336	ну   0.004123	лс   0.002797	вё   0.00016	ый   0.001223
ир   0.000996	ст   0.009541	ис   0.00254	ул   0.002442	ся   0.00554	рд   0.000208	_к   0.008516
ри   0.005306	то   0.016948	оз   0.00145	д_   0.001142	вп   0.000352	ли   0.006612	к_   0.005284
ин   0.00372	оя   0.000678	зд   0.001039	га   0.000908	рё   0.000326	че   0.002614	ад   0.001989
нт   0.000766	я_   0.010738	ду   0.001788	ам   0.002829	ёд   0.000127	ку   0.001681	ея   0.000209
те   0.004996	_х   0.00123	ух   0.000417	ми   0.003146	де   0.003823	ен   0.005189	ял   0.000928
е_   0.014766	хо   0.002919	ом   0.008018	и_   0.017242	ес   0.00339	у_   0.006728	ьк   0.001243
_о   0.011696	ол   0.005659	_м   0.005647	_у   0.004313	_ц   0.000253	пр   0.006953	_ч   0.006608
он   0.006666	ло   0.006693	ет   0.003218	уп   0.0006	ца   0.000405	ос   0.005989	чт   0.004068
н_   0.00398	од   0.003904	та   0.005897	па   0.001618	ар   0.001817	ко   0.007244	ор   0.004019
_н   0.018133	дн   0.001611	лл   0.000389	ав   0.002642	ил   0.005378	ль   0.003607	_г   0.00388
на   0.009745	ой   0.002813	_з   0.005186	вз   0.000722	см   0.000783	ьз   0.000158	аз   0.003403
ач   0.000834	_т   0.012069	за   0.005945	ни   0.00715	мо   0.003211	вд   0.000315	ив   0.002479
ча   0.002466	ть   0.005848	ас   0.006397	ич   0.000782	от   0.007196	до   0.003584	вы   0.002313
ал   0.009509	ьм   0.000137	ск   0.00272	чь   0.000356	тр   0.002607	её   0.000387	ык   0.000144
л_   0.008861	ме   0.002787	кр   0.001813	_и   0.008483	ря   0.001222	ё_   0.001908	кн   0.000604
_с   0.015061	_д   0.006408	ре   0.005179	пи   0.000697	_э   0.002142	ат   0.004232	ут   0.001908
св   0.001271	ды   0.000653	еж   0.000757	ра   0.006851	эт   0.001991	ти   0.003204	т_   0.006006

---	---	---	---	---	---	---
ем   0.003681	лн   0.000396	юн   0.000201	ош   0.001053	фа   4.8e-05	дс   0.000174	уж   0.00135
мн   0.00123	ня   0.001336	ош   0.001053	шу   0.000287	кт   0.000681	ощ   0.000231	мя   0.000486
ещ   0.000727	тё   0.000173	шу   0.000287	шн   0.000334	бр   0.001204	ща   0.000445	дл   0.000438
щё   0.000621	ём   0.000502	шн   0.000334	лё   0.000236	зы   0.000405	еш   0.000915	яг   0.000113
ди   0.001783	ое   0.001669	лё   0.000236	ёз   7.6e-05	ия   0.000993	ои   0.000812	ги   0.000704
ыв   0.001192	ее   0.000655	ёз   7.6e-05	бы   0.003149	бщ   0.000181	су   0.000815	му   0.002068
дё   0.000364	ан   0.00279	бы   0.003149	си   0.001188	ус   0.001355	щн   3.2e-05	нд   0.000253
рн   0.001084	нс   0.000343	си   0.001188	ид   0.001572	йс   0.000361	тк   0.000861	ью   0.001313
вв   0.000118	дъ   1.6e-05	ид   0.001572	оч   0.001804	ев   0.001248	_я   0.001412	ту   0.001317
ве   0.004469	ъё   1.9e-05	оч   0.001804	жд   0.000833	вь   0.000204	яв   0.000305	йн   0.000324
рх   0.000202	ик   0.001708	жд   0.000833	вс   0.002968	ья   0.000127	иф   2.1e-05	иб   0.000519
ак   0.005374	нк   0.000408	вс   0.002968	сё   0.00098	сы   0.000264	фт   1.1e-05	яя   8.3e-05
кл   0.00075	ки   0.00235	сё   0.00098	ыд   0.000165	ып   0.000192	ии   0.000371	уи   6.3e-05
ле   0.003165	аж   0.00135	ыд   0.000165	ще   0.000959	ям   0.000521	мы   0.00131	уч   0.000755
_ш   0.000907	с_   0.004704	ще   0.000959	зм   0.000384	са   0.001709	ыс   0.000745	чу   0.000745
ах   0.000854	нз   5.1e-05	зм   0.000384	жн   0.000745	аю   0.000993	иц   0.000526	ув   0.000771
хт   3e-05	зи   0.000359	жн   0.000745	дъ   0.000475	ющ   0.000579	уз   0.00029	хи   0.000102
дт   0.000195	ит   0.002702	дъ   0.000475	_ф   0.000373	щу   0.000199	лы   0.000767	сс   0.000507
сн   0.001009	ел   0.004501	_ф   0.000373	фу   0.000129	вя   0.000241	вр   0.000743	еи   0.000114
ля   0.001447	ьн   0.001042	фу   0.000129	ун   0.000702	ян   0.000715	ащ   0.000417	ют   0.001945
яз   0.000185	им   0.002266	ун   0.000702	кц   9.9e-05	зе   0.000225	оц   7.7e-05	тс   0.001139
зг   0.000736	лз   3.3e-05	кц   9.9e-05	ци   0.000266	гд   0.000998	цв   3.7e-05	юб   9.7e-05
г_   0.000783	зя   0.000167	ци   0.000266	ио   0.000123	съ   3e-05	ые   0.000877	бо   0.002001
бл   0.000565	з_   0.001604	ио   0.000123	зу   0.000375	ъе   4.2e-05	нц   0.000213	сх   0.000276
це   0.000614	ы_   0.004674	зу   0.000375	чн   0.000725	мб   1.4e-05	цу   8.1e-05	зк   0.000174
еп   0.000885	ха   0.000329	чн   0.000725	пы   0.000611	бу   0.000947	пя   0.000224	со   0.0022
ей   0.001583	зо   0.000519	пы   0.000611	ыт   0.000908	ур   0.000394	ят   0.001387	ео   0.000144
ох   0.000808	гр   0.001267	ыт   0.000908	ья   3.7e-05	рг   0.000113	оо   0.000257	лч   0.00016
ож   0.002151	ма   0.005249	ья   3.7e-05	оп   0.001343	ге   9.3e-05	ке   0.000484	чо   0.00012
ва   0.005334	аш   0.00047	оп   0.001343	тя   0.000606	р_   0.000583	ек   0.00081	ае   0.000947
нн   0.002061	сл   0.003366	тя   0.000606	яж   0.000141	лю   0.000706	лж   0.000331	ьш   0.000704
ых   0.000759	_ю   0.00019	юн   0.000201	ие   0.001785	юд   0.00035	ьс   0.001176	ше   0.001792

---	---	---	---	---	---	---
рл   0.000188	юк   0.000146	гс   1.4e-05	жк   6.7e-05	яш   2.3e-05	йф   4e-06	дб   7e-05
хл   0.000199	тб   5.1e-05	ёв   4e-05	гэ   0.000278	ье   0.0001	тх   1.1e-05	рщ   1.6e-05
шл   0.00051	ищ   0.000246	вк   0.000174	эл   0.000292	хш   1.1e-05	юй   4.4e-05	мг   6.9e-05
яд   0.000729	ею   0.000155	шо   0.000187	бж   1.4e-05	фр   3.3e-05	йч   0.000164	рп   7e-05
еб   0.001352	юс   9.2e-05	тл   0.00015	юч   0.000111	уш   0.000639	ыж   6.2e-05	тт   8.3e-05
бя   0.000687	нр   5.5e-05	ёй   1.6e-05	ню   0.000181	дк   0.000181	ёп   3.3e-05	цы   8.3e-05
иг   0.000451	пу   0.000678	ын   0.00012	юх   1.6e-05	фе   3.3e-05	ёб   5.5e-05	ч_   5.8e-05
эх   3.3e-05	ец   0.000271	эм   1.9e-05	нё   0.000268	рм   0.000232	шт   8.3e-05	нг   1.1e-05
зв   0.000769	ц_   0.000275	мс   0.000125	ёк   0.000144	рз   4.2e-05	бт   7e-06	_ё   7e-06
лк   0.000488	ай   0.00076	ию   0.000741	мц   5e-06	хс   6.5e-05	нч   0.000213	яч   4.9e-05
хе   4e-05	тд   9.2e-05	дд   3.3e-05	пт   7.7e-05	зб   0.000107	фы   1.2e-05	бн   0.000248
сд   0.000313	ыч   0.000116	рж   0.000248	иа   0.000114	шё   0.000317	сю   0.000271	мф   5e-06
ум   0.001197	жо   3.5e-05	ях   0.000137	вл   0.000502	мь   5.5e-05	йк   6.7e-05	дю   6.2e-05
щь   3.7e-05	вч   8.6e-05	хн   0.000361	пс   3.3e-05	фл   9e-06	ац   0.000134	юж   3e-05
ба   0.000475	зл   0.000222	гк   0.000134	хм   3.9e-05	пп   4.9e-05	лв   6.7e-05	уу   7e-06
бх   6.9e-05	фи   0.000155	сг   5.5e-05	ящ   0.000414	йл   2e-06	ыу   9e-06	уй   0.000125
хв   0.000301	рс   9.9e-05	уе   0.0001	тч   0.000107	дж   4e-05	жг   1.2e-05	шп   2.3e-05
дц   0.000183	аг   0.000509	ср   0.000206	йт   0.000261	уф   2e-06	чл   2.1e-05	вм   0.00012
эй   3.7e-05	ьц   9e-05	дя   0.000349	ыр   0.000322	тю   3e-05	зз   6.7e-05	ау   6.9e-05
вт   0.000253	сф   1.8e-05	ыз   7.6e-05	бь   4.2e-05	юр   3.9e-05	йд   0.000174	рч   8.8e-05
зр   0.00025	фо   0.000113	рв   0.000456	лп   4e-05	ыб   0.000194	зь   0.000129	сз   2.1e-05
сш   7.9e-05	чё   0.000431	жё   0.000125	рю   0.000121	сч   0.000319	бв   5.6e-05	мч   4e-05
рк   0.000255	ёт   0.000415	ёл   0.000475	ж_   0.000232	йм   7.6e-05	яю   7.7e-05	яц   3.3e-05
зь   1.8e-05	ьч   0.000178	бш   3e-05	иж   0.000222	мё   0.000104	жу   0.000285	вх   5.8e-05
ех   0.000342	иш   0.000685	що   1.2e-05	тм   1.9e-05	ёш   7.2e-05	яп   2.3e-05	бъ   9e-05
ьи   3.9e-05	шк   0.000488	еа   6.3e-05	чш   0.000153	лб   0.000819	пк   8.6e-05	ья   0.0001
мт   6e-05	мл   0.00022	кв   0.000181	сб   0.000113	бм   1.8e-05	фь   2e-06	п_   7.4e-05
лг   0.000109	дш   5.6e-05	оё   0.00015	оу   0.000102	йш   4.4e-05	цк   2.5e-05	ёх   2.1e-05
цо   0.000201	рш   0.000141	хр   0.000208	ёж   5.8e-05	ьё   7.6e-05	чк   0.000239	аф   6.5e-05
ху   0.000139	бс   0.000183	ип   0.000275	ён   0.000313	ьд   1.1e-05	лт   3.2e-05	нщ   6.5e-05
_а   0.001965	шь   0.000824	_щ   9e-05	оэ   3.9e-05	тш   2.3e-05	ш_   5.3e-05	мп   5.6e-05
ыг   0.00019	ёг   5.6e-05	уб   0.000502	як   0.000217	рь   0.00066	ёс   0.000107	оф   2.5e-05

---	---	---	---	---	---	
мк   7.7e-05	йэ   2e-06	жж   3.2e-05	ёч   2e-06	ээ   7e-06	фё   2e-06	
ьт   4.2e-05	вб   1.4e-05	зё   2.5e-05	кк   2.6e-05	э_   9e-06	цц   4e-06	
бд   1.8e-05	пш   7e-06	юз   1.2e-05	гт   9e-06	хъ   4e-06	а   2e-06	
кп   2e-06	яе   4.6e-05	зт   1.2e-05	кд   2e-06	эп   4e-06		
жр   1.9e-05	щ_   3.9e-05	цт   1.2e-05	фш   2e-06	юп   5e-06		
гч   7.7e-05	дх   6.2e-05	рц   1.9e-05	пю   9e-06	въ   5e-06		
мм   8.8e-05	юл   2e-06	еф   1.8e-05	йр   2e-06	юц   5e-06		
яй   3.3e-05	бё   1.1e-05	ф_   1.6e-05	тз   9e-06	фп   2e-06		
уц   1.2e-05	еу   7e-05	еэ   4e-06	лщ   5e-06	хч   4e-06		
яр   0.0001	мр   7.6e-05	эд   7e-06	сщ   4e-06	эб   2e-06		
аи   9.2e-05	эк   4.4e-05	юю   3.3e-05	ьп   2e-06	хэ   2e-06		
тп   9.7e-05	вж   7e-06	тщ   7e-06	чм   2e-06	пъ   4e-05		
зп   1.8e-05	бз   2e-06	уё   2e-06	хп   2e-06	уо   2e-06		
тг   9e-06	уа   2.6e-05	лф   4e-06	гз   4e-06	ьо   5e-06		
рб   4.4e-05	жб   7e-06	оа   4e-06	тц   4e-06	чв   2e-06		
уя   4.2e-05	чх   2e-06	кж   9e-06	пч   5e-06	жл   2e-06		
ао   5.3e-05	юш   1.1e-05	шв   2.5e-05	нл   2e-06	дг   1.2e-05		
гм   1.4e-05	шш   7e-06	кш   1.4e-05	шц   7e-06	_ы   2e-06		
дп   6e-05	нж   1.8e-05	зч   5e-06	гы   7e-06	_ь   2e-06		
йц   1.8e-05	яи   7e-06	жт   4e-06	иу   7e-06	бц   2e-06		
зж   9e-05	аё   3.5e-05	лш   1.1e-05	сц   2.1e-05	км   2e-06		
бб   2e-06	дч   2.3e-05	фн   2e-06	юё   2e-06	йв   7e-06		
жь   2.6e-05	вщ   4e-06	нв   1.1e-05	эф   9e-06	нш   2e-06		
шм   3.7e-05	кс   5.6e-05	гв   9e-06	фф   9e-06	иё   4e-06		
бк   9.5e-05	дм   3.2e-05	ыщ   5e-06	ьв   2e-06	чч   2e-06		
юг   1.4e-05	жм   3.2e-05	рр   6.9e-05	лм   2e-06	эв   2e-06		
сэ   1.2e-05	дз   7e-06	нх   0.000789	шч   2e-06	ыц   2e-06		
эн   2.8e-05	вц   2.3e-05	кз   3.5e-05	щр   4e-06	ьж   2e-06		
яб   1.8e-05	нф   2.5e-05	чр   5e-06	ьо   2e-06	жч   1.8e-05		
йо   2e-06	лд   2.8e-05	юм   7e-06	шр   7e-06	жс   2e-06		
вг   2.8e-05	ьф   2e-06	ьб   4.6e-05	ьи   1.2e-05	мв   2e-06		
зс   5e-06	мд   1.1e-05	аа   2.3e-05	эг   2e-06	фч   2e-06		

### Значення Н(10), Н(20) та Н(30) у CoolPinkProgram

Произвольная часть текста:

ласны\_в\_том\_что\_не\_следует\_ставить\_на\_первое\_место\_самого\_себя\_эгоизм\_никог

Использованные буквы:

Порядок n-граммы:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Введенный символ: o

Символ по счету: 1

Номер эксперимента: 51

Поле ввода символов:

o

Idiāīēæēōū

Åööāīē

Неравенство для энтропии:

3,6669093641404 < H < 4,04872661045829

Двоичная таблица угаданных символов:

00000000000010000000000000000000

00001000000000000000000000000000

000000000000000000000000000000100

000000000000001000000000000000000

000000000000000000000000000000100

Вероятности:

q[1] = 0,2156862

q[2] = 0,0392156

q[3] = 0,0784313

q[4] = 0,0784313

q[5] = 0,0392156

q[6] = 0

q[7] = 0,0196078

q[8] = 0,0392156

q[9] = 0,0392156

q[10] = 0

q[11] = 0

q[12] = 0

q[13] = 0,039215

q[14] = 0,039215

q[15] = 0,078431

q[16] = 0,019607

q[17] = 0,058823

q[18] = 0

q[19] = 0,019607

q[20] = 0,039215

q[21] = 0,019607

q[22] = 0,019607

q[23] = 0,019607

q[24] = 0

q[25] = 0

q[26] = 0,019607

q[27] = 0

q[28] = 0

q[29] = 0

q[30] = 0,039215

q[31] = 0,019607

q[32] = 0,019607

Строка состояния:

Вы угадали. Для продолжения опыта нажмите "Продолжить", или "Другой" для выбора другого порядка

[illegible]

[illegible]

Під час даного лабораторного практикумі ми освоїли поняття ентропії на символ джерела та його надлишковості, вивчили та порівняли різні моделі джерела відкритого тексту для наближеного визначення ентропії та набули практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.